

**Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi
Jurnal Katalisator
Kopertis Wilayah X**

Website: <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/Katalisator>



PENETAPAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK GORENG

Densi Selpia Sopianti, Herlina, Handi Tri Saputra
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
dselpias@gmail.com

Submitted : 29-08-2017, Reviewed: 02-10-2017, Accepted: 05-10-2017

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng yang telah digunakan beberapa kali untuk penggorengan dan untuk menunjukkan pemakaian yang masih memenuhi standar mutu SNI yaitu $< 0,3\%$. Kurang lebih dari 290 juta ton minyak dikonsumsi tiap tahun oleh penduduk Indonesia, oleh sebab itu minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan penting yang diperlukan masyarakat Indonesia. Proses penggorengan berulang pada minyak goreng akan menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas. Minyak goreng diambil secara acak dari berbagai jenis merk dari bahan-bahan nabati. Dilakukan untuk penggorengan lalu disampling penggorengan ke 0, 5, 7, dan 9 untuk dilakukan penetapan kadar ALB menggunakan metode alkalimetri. Dari hasil penelitian menunjukkan kadar asam lemak bebas untuk minyak goreng A, B, C, D pada penggorengan 0-5 masih memenuhi syarat SNI $< 0,3\%$. Sedangkan untuk minyak goreng merek B, C, D pada penggorengan 7 dan 9 hasilnya melebihi syarat SNI $> 0,3\%$. Pada minyak E penggorengan 0 masih memenuhi syarat SNI sedangkan 5-7 hasilnya melebihi syarat SNI yaitu $> 0,3\%$.

Kata kunci : Asam lemak Bebas, Minyak Goreng, Alkalimetri

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the increase of free fatty acid content on cooking oil which has been used several times for frying and shows that still fulfill SNI quality standard that is $< 0,3\%$. Approximately 290 million tons of oil is consumed every year by the Indonesian population, therefore cooking oil is one of the important needs that the people of Indonesia need. The process of repeated frying on cooking oil will lead to the formation of free fatty acids. Cooking oil is taken randomly from different types of brands from vegetable materials. Conducted for frying and then disampling frying to 0, 5, 7, and 9 for the determination of ALB levels using alkalimetri method. The results showed that free fatty acid content of cooking oil A, B, C, D on frying 0-5 still fulfill SNI requirement $< 0.3\%$. As for cooking oil brand B, C, D on frying 7 and 9 the result exceeds the requirement of SNI $> 0.3\%$. In oil E fryer 0 still fulfill SNI requirement while 5-7 result exceeds the requirement of SNI that is $> 0,3\%$.

Keywords : Free Fatty Acid, Oil Cooking, Alkalimetri

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan penting yang diperlukan oleh masyarakat Indonesia, kurang lebih dari 290 juta ton minyak dikonsumsi setiap tahunnya. Minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok yang sangat penting untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat Indonesia. Saat ini pemerintah mengeluarkan Permendag No. 21/M-DAG/PER/3/2015 yang diharapkan dapat menjadi jalan untuk memenuhi kebutuhan

minyak goreng kemasan dengan harga terjangkau dan berkualitas bagi seluruh masyarakat. Pada umumnya masyarakat banyak menggunakan jenis minyak goreng yang umumnya digunakan yang berasal dari nabati, seperti: minyak kelapa sawit, kopra, kacang kedelai, biji jagung (lembaganya), biji bunga matahari, biji zaitun (*olive*), dan lain-lain (Ketaren, 2008). Hal inilah yang menunjukkan besarnya jumlah makanan gorengan yang dikonsumsi oleh lapisan masyarakat dari segala kalangan (Widayat dan Haryani, 2006).

Minyak goreng yang berulang kali atau yang lebih dikenal dengan minyak jelantah adalah minyak limbah yang berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya yang merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya, dapat digunakan lagi untuk keperluan lainnya, akan tetapi ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan (Ketaren, 2005).

Penggunaan minyak goreng secara kontinyu dan berulang-ulang pada suhu tinggi (160-180°C) disertai adanya kontak dengan udara dan air pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi yang kompleks dalam minyak dan menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi. Minyak goreng juga mengalami perubahan warna dari kuning menjadi gelap. Reaksi degradasi ini menurunkan kualitas minyak dan akhirnya minyak tidak dapat dipakai lagi dan harus dibuang. Produk reaksi degradasi yang terdapat dalam minyak ini juga akan menurunkan kualitas bahan pangan yang digoreng dan menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan (Yustinah, 2011).

Semakin sering digunakan tingkat kerusakan minyak akan semakin tinggi. Penggunaan minyak berkali-kali mengakibatkan minyak menjadi cepat berasap atau berbusa dan meningkatkan warna coklat serta flavor yang tidak disukai pada bahan makanan yang digoreng. Kerusakan minyak goreng yang berlangsung selama penggorengan juga akan menurunkan nilai gizi dan berpengaruh terhadap mutu dan nilai bahan pangan yang digoreng dengan menggunakan minyak yang telah rusak akan mempunyai struktur dan penampakan yang kurang menarik serta citra rasa dan bau yang kurang enak (Trubusagrisarana, 2005).

Penelitian Febriansyah (2007) juga menyatakan jumlah minyak dalam makanan yang digoreng mengalami kenaikan seiring dengan semakin lamanya proses penggorengan, hal ini dikarenakan selama proses penggorengan minyak goreng mengalami berbagai reaksi kimia di antaranya reaksi hidrolisis dan oksidasi yang dapat menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas (Kumala, 2003).

Kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak nabati dapat menjadi salah satu parameter penentu kualitas minyak tersebut. Besarnya asam lemak bebas dalam minyak ditunjukan dengan nilai angka asam. Angka asam yang tinggi mengindikasikan bahwa asam lemak bebas yang ada di dalam minyak nabati juga tinggi sehingga kualitas minyak justru semakin rendah (Winarno, 2004).

Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan yang tinggi yaitu pada suhu 160-200°C (Kalapathy dan Proctor, 2000). Menurut Kulkarni dan Dalai (2006) uap air yang dihasilkan pada saat proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida, menghasilkan asam lemak bebas, digliserida, monogliserida, dan gliserol yang diindikasikan dari angka asam.

Asam lemak bebas di dalam minyak goreng merupakan asam lemak berantai panjang yang tidak teresterifikasi. Asam lemak bebas mengandung asam lemak jenuh yang berantai panjang. Semakin banyak konsumsi asam lemak bebas, akan meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah yang merupakan kolesterol jahat. Banyaknya asam lemak bebas dalam minyak menunjukkan penurunan kualitas minyak (Adrian, 2005).

Pengaruh minyak dan lemak terhadap kesehatan juga dapat memicu peningkatan kadar kolestrol dalam darah. Kadar kolestrol dalam darah manusia beragam dan mengalami bertambahnya umur. Faktor makanan yang berpengaruh terhadap kolestrol darah adalah LDL, lemak total, lemak jenuh, dan energi total. Pada kolestrol darah yang meningkat berpengaruh tidak baik untuk jantung dan pembuluh darah (Almatseir, 2009).

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah NaOH 0,05 N, Kalium Biftalat, indikator fenoltalein (PP), Aquadest, Alkohol, Minyak A, Minyak B, Minyak C, Minyak D, Minyak E.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas: corong, gelas ukur, erlenmeyer 250 ml (*Pirex*), becker glass (*Pirex*), pipet volume, buret, statif, pH Meter, batang pengaduk, timbangan analitik, pipet tetes.

Metode

Penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu :

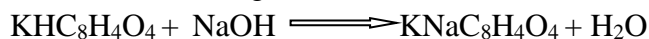
a. Perlakuan Sampel

Sampel diambil dari berbagai supermarket yang ada di Kota Bengkulu secara acak dari berbagai jenis bahan nabati untuk minyak goreng. Sampel yang digunakan dilakukan perlakuan beberapa kali penggorengan yakni 0 sampai 9 kali masing-masing dilakukan tiga kali refleksi, kemudian di sampling pada penggorengan yang ke 0, 5, 7 dan 9 kali penggorengan.

b. Standarisasi Larutan NaOH 0,05 N

Ditimbang kurang lebih 400 mg Kalium Biftalat yang sebelumnya telah diserbukan dan dikeringkan pada suhu 28°C selama 2 jam, dimasukkan dalam erlenmeyer 250 mL. Kemudian ditambahkan 75 mL aquadest. Setelah itu tambahkan 2 tetes fenolftalein (pp) dan dititrasi dengan NaOH hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda mantap.

Reaksi : kalium biftalat dengan NaOH dan rumus Normalitas NaOH



$$\text{Normalitas NaOH} = \frac{\text{mgKaliumBiftalat}}{\text{mlNaOH} \times \text{BMKaliumBiftalat}}$$

c. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas

Sebanyak 14 gram minyak goreng ditimbang pada tiap tahap dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 25 mL etanol 95%. Ditambahkan 2 mL indikator fenolftalein (pp). Dititrasi dengan NaOH 0,05 N sampai terbentuk larutan berwarna merah muda dan tidak hilang selama 30 detik. Dicatat volume NaOH yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Penelitian ini didapatkan 5 jenis sampel minyak goreng dari berbagai jenis bahan nabati. Adapun uji organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau serta dilakukan uji pH pada masing-masing sampling dan didapatkan hasil dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis Sampel Minyak Goreng

Sampling Sampel		Rata-rata Uji Organoleptis			
		Bau	Rasa	Warna	pH
A	0	Tidak Berbau	Lengket	Kuning	5
	5	Agak Tengik	Lengket	Kuning	5
	7	Agak Tengik	Lengket	Coklat	5
	9	Tengik	Lengket	Coklat Kehitaman	5
B	0	Tidak Berbau	Lengket	Kuning	5
	5	Agak Tengik	Lengket	Kuning	5
	7	Tengik	Lengket	Coklat	5
	9	Tengik	Lengket	Coklat Kehitaman	5
C	0	Tidak berbau	Lengket	Putih	5
	5	Agak tengik	Lengket	Putih Kekuningan	5
	7	Tengik	Lengket	Kuning	5
	9	Tengik	Lengket	Coklat	5
D	0	Tidak berbau	Lengket	Kuning	5
	5	Agak Tengik	Lengket	Kuning Kecoklatan	5
	7	Tengik	Lengket	Coklat	5
	9	Tengik	Lengket	Coklat Kehitaman	5
E	0	Agak tengik	Lengket	Kuning	5
	5	Tengik	Lengket	Kuning Kecoklatan	5
	7	Tengik	Lengket	Coklat	5
	9	Tengik	Lengket	Coklat Kehitaman	5

Dari hasil uji pendahuluan berupa uji organoleptis dari ke lima jenis sampel minyak goreng yang berasal dari jenis bahan nabati yang berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan sama sekali pada uji pH baik dilihat dari jenis bahan minyak gorengnya ataupun yang telah dilakukan perlakuan untuk digunakan penggorengan hingga ke 9 kali yaitu menunjukkan pH 5 yaitu pH untuk asam.

Minyak goreng disebut juga Gliseril Trioleat atau Gliseril Triolein. Dimana sifat dari gliserida dalam suhu ruang (27°C) berwujud cair dan ada juga berbentuk padat. Minyak berwujud cair mengandung asam lemak tak jenuh, seperti asam oleat ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$), asam linoleat ($\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$) dan asam linoleat ($\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$).

Penetapan kadar asam lemak bebas pada penelitian minyak goreng ini menggunakan metode alkalimetri dimana prinsip metode yang digunakan yaitu terjadinya reaksi netralisasi akibat adanya reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam yang berasal dari minyak dengan ion hidroksida yang berasal dari basa yang digunakan pada pentiter. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Perlakuan ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat dan memperkecil kesalahan dalam proses titrasi seperti alat yang kurang bersih dan faktor *human error* (kesalahan manusia). Adapun hasil analisa asam lemak bebas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Asam Lemak Bebas

Sampling Sampel	Hasil Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (%)									
	Ke	A	Ket	B	Ket	C	Ket	D	Ket	E
0	0,042%	—	0,088%	—	0,088%	—	0,091%	—	0,219%	—
5	0,237%	—	0,246%	—	0,24%	—	0,269%	—	0,32%	+
7	0,274%	—	0,304	+	0,301%	+	0,32%	+	0,356%	+
9	0,32%	+	0,347	+	0,356%	+	0,364%	+	0,393%	+

Keterangan : (+) = Tidak lagi memenuhi standar mutu SNI > 0,3%

(-) = Masih memenuhi standar mutu SNI < 0,3%

(A, B, C, D,E) = Sampel Minyak Goreng

Asam lemak bebas (ALB) atau *free fatty acid* (FFA) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisa lemak. Kadar asam lemak bebas dalam minyak kelapa sawit, biasanya hanya dibawah 1%. Lemak dengan kadar asam lemak bebas lebih besar dari 1%, jika dicicipi akan terasa pada permukaan lidah dan tidak berbau tengik. Pengaruh kadar asam lemak bebas yang tinggi terhadap mutu produksi minyak akan dapat menimbulkan ketengikan pada minyak dan meningkatnya kadar kolestrol dalam minyak.

Asam lemak bebas dalam minyak merupakan asam lemak jenuh yang mengandung kolestrol. Semakin besar asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak maka semakin besar pula kadar kolestrolnya. Bila minyak tersebut dikonsumsi maka kadar kolestrol dalam darah naik, sehingga terjadi penumpukan lapisan lemak di dalam pembuluh darah yang menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Dengan demikian mudah terserang penyakit jantung.

Pada minyak A penggorengan 0, 5, 7 masih memenuhi standar mutu SNI yaitu < 0,3 % dan pada penggorengan yang ke 9 sudah tidak lagi memenuhi standar mutu SNI yaitu > 0,3 %. Hal ini dapat dipengaruhi oleh sifat minyak itu, dimana bahan dasar yang digunakan berasal dari jagung yang tahan terhadap pemanasan yang tinggi, memiliki kadar asam lemak bebas yang rendah dan pemanasan yang tidak terlalu lama dalam penggorengan.

Pada minyak B, C dan D yang berasal dari minyak kedelai, minyak kelapa dan minyak sawit peningkatan asam lemak bebas dapat disebabkan karena kadar asam lemak yang cukup tinggi pada bahan baku awal yang digunakan untuk pembuatan minyak goreng tersebut sehingga mempengaruhi kecepatan peningkatan kadar asam lemak bebas pada saat dilakukan penggorengan sehingga pada penggorengan ke 7 sudah tidak lagi memenuhi standar mutu SNI yaitu >0,3% dan tidak tahan terhadap pemanasan dengan suhu tinggi.

Pada minyak E peningkatan ALB terjadi pada penggorengan ke 5 karena pada minyak ini dilakukan penyaringan hanya satu kali penyaringan sehingga masih banyak asam lemak bebas yang terkandung didalam minyak dan terdapat kandungan air yang cukup banyak sehingga kualitas minyak menjadi kurang berkualitas.

Dapat dilihat kadar asam lemak bebas dari berbagai jenis minyak goreng yang berasal dari nabati kadar asam lemak terendah adalah minyak A dan kadar asam lemak bebas tertinggi terjadi pada minyak E. Hal ini juga dapat menentukan bahwa tingkat kualitas dari jenis minyak goreng yang berasal dari nabati.

Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan

yang tinggi dan menghasilkan uap air (Kalapathy dan proctor, 2000). Uap air yang dihasilkan pada saat proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida dengan adanya air akan, menghasilkan asam lemak bebas (Kulkarni dan Dalai, 2006) sehingga akan berdampak buruk bagi kesehatan seperti meningkatnya kadar kolestrol atau terjadinya penyakit jantung bagi tubuh.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan pada minyak goreng nabati A, B, C dan D pada penggorengan 0-5 masih memenuhi standar mutu SNI $< 0,3\%$. Sedangkan minyak B, C dan D pada penggorengan 7-9 melebihi standar SNI yaitu $> 0,3\%$. Pada minyak E penggorengan 0 masih memenuhi syarat SNI dan pada penggorengan 5-9 melebihi standar mutu SNI $> 0,3\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, S. 2005. *Pemeriksaan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Yang Beredar Di Kota Medan Tahun 2005*. Skripsi yang Tidak dipublikasikan. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Almatseir, 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2015. *Minyak Goreng Kemasan Wajib, Siapkah*. Jakarta
- Febriansyah, R. 2007. *Mempelajari Pengaruh Penggunaan Berulang dan Aplikasi Adsorben Terhadap Kualitas Minyak dan Tingkat Penyerapan Minyak pada Kacang Sulut*. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kalapathy, U. and Proctor, A., 2000, A New Method for Free Fatty Acid Reduction in Frying Oil Using Silicate Films Produced from Rice Hull Ash, *JAACS*,
- Ketaren, S. 2005. *Pengantar Teknologi; Minyak dan Lemak Pangan* Jakarta, UI-Press
- Ketaren, S. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Kulkarni, M. G. and Dalai, A. K., 2006, *Waste Cooking Oil-An Economical Source for Biodiesel: A Review*, Ind. Eng. Chem. Res.
- Kumala, 2003. *Peran Asam Lemak Tak Jenuh Jamak Dalam Respon Imun*. Jurnal Indonesia Media Assosiasi
- Trubusagrisarana, 2005. *Mengolah Minyak Goreng Bekas*. Perpustakaan Nasional RI, Surabaya.
- Widayat, Suherman dan Haryani, K. 2006. *Optimasi Proses Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Dengan Adsorbent Zeolit alam: Studi Pengurangan Bilangan Asam*. Jurnal Teknik Gelagar.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama
- Yustinah. 2011. *Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta